

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04832633     \*\*Image available\*\*

INSERTING DEVICE OF INK-ABSORBING BODY AND INSERTING METHOD

PUB. NO.:        07-125233   [ JP 7125233   A]

PUBLISHED:      May 16, 1995 (19950516)

INVENTOR(s):    HIKUMA MASAHIKO

ABE TSUTOMU

IKEDA MASAMI

KASHINO TOSHIO

OKAZAKI TAKESHI

TAJIMA HIRONORI

ORIGASA TAKESHI

APPLICANT(s):   CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.:      05-245642   [JP 93245642]

FILED:          September 30, 1993 (19930930)

INTL CLASS:     [6] B41J-002/175

JAPIO CLASS:    29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)

JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To insert an ink-absorbing body into an ink cartridge without generating a crease or turning-over.

CONSTITUTION: A porous material is compressed by means of porous material-compressing jig guides (a), (a') that move in a direction of X, porous material- compressing jigs (b), (b') that move in the direction of X and porous material- compressing jigs (c), (c') that move in a direction of Y. Thereby, the porous material is inserted into an ink cartridge by using the porous material- compressing jigs (b), (b') and porous material-compressing jigs (c), (c') as guide jigs for insertion thereof.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-125233

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-245642

(22) 出願日 平成5年(1993)9月30日

(31) 優先権主張番号 特願平5-223566

(32) 優先日 平5(1993)9月8日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 日隈 昌彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 阿部 力

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 池田 雅実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

最終頁に続く

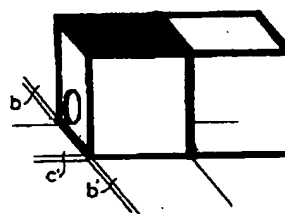
(54) 【発明の名称】 インク吸収体の挿入装置および挿入方法

(57) 【要約】

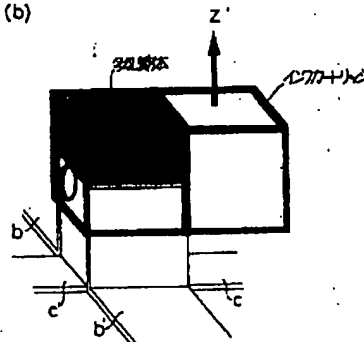
【目的】 インクカートリッジ内にインク吸収体を、しわ、めくれなどを起こすことなく挿入する。

【構成】 X方向に移動する多孔質体圧縮治具ガイド a、a' と、X方向に移動する多孔質体圧縮治具 b、b' と、Y方向に移動する多孔質体圧縮治具 c、c' とによって多孔質体を圧縮し、これら多孔質体圧縮治具 b、b'、c、c' をインクカートリッジ内に挿入する際のガイド治具としてインク吸収体である多孔質体をインクカートリッジ内に挿入する。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクカートリッジ内への多孔質体挿入において、インク吸収体である多孔質体を圧縮する治具をインクカートリッジ内に挿入するガイド治具として兼用していることを特徴とするインク吸収体の挿入装置。

【請求項2】 少なくとも2方向からの圧縮治具を有することを特徴とする請求項1記載のインク吸収体の挿入装置。

【請求項3】 特定の1方向からの圧縮に用いられる圧縮治具が、インク吸収体の対向する2面をそれぞれ押圧する部分より構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載のインク吸収体の挿入装置。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のインク吸収体の挿入装置によって多孔質体を圧縮してインクカートリッジ内に挿入することを特徴とするインク吸収体の挿入方法。

【請求項5】 負圧発生部材であるインク吸収体を収容すると共に大気との連通を得るための大気連通部を備え、該インク吸収体の該大気連通部近傍領域はインクを保持していない領域である第1収入室と、該大気連通部から離れた位置に設けられた微小連通部のみを介して該第1収入室に対して連通するが実質的に密閉状態であり、第1収入室へ供給するためのインクを直接収納している第2収入室を備えたインクジェットカートリッジへのインク吸収体の挿入装置であって、該インク吸収体の挿入において、該インク吸収体を圧縮する治具をインクジェットカートリッジ内に挿入するガイド治具として兼用していることを特徴とするインク吸収体の挿入装置。

【請求項6】 請求項5のインク吸収体の挿入装置において、前記インクジェットカートリッジは、前記微小連通部が前記第1収入室と前記第2収入室の隔壁の下部に設けられており、該隔壁の上記第1収入室側には、上記微小連通部から延在して、大気導入溝と負圧発生部材調整室とが設けられていることを特徴とするインク吸収体の挿入装置。

【請求項7】 請求項6のインク吸収体の挿入装置において、前記インク吸収体が、前記第1収入室へ挿入された状態で、上下方向に密度分布を有するように挿入されることを特徴とするインク吸収体の挿入装置。

【請求項8】 少なくとも2方向からの圧縮治具を有することを特徴とする請求項5ないし請求項7のいずれかに記載のインク吸収体の挿入装置。

【請求項9】 特定の1方向からの圧縮に用いられる圧縮治具が、インク吸収体の対向する2面をそれぞれ押圧する部分より構成されていることを特徴とする請求項5ないし請求項8のいずれかに記載のインク吸収体の挿入装置。

【請求項10】 請求項5ないし請求項9のいずれかに記載のインク吸収体の挿入装置によって、インク吸収体を圧縮してインクジェットカートリッジ内に挿入するこ

とを特徴とするインク吸収体の挿入方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録ヘッドへ供給するためのインクを保持する負圧発生部材、なかでもインク吸収体が収容されたインク収容部を有するインクジェットカートリッジに関するものであり、特に、インク吸収体をはじめとする負圧発生部材の挿入に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、記録液滴を形成するエネルギー発生部とそこへインクを供給するインクタンクが一体となったインクジェットカートリッジ（インクジェットヘッド）が実用化されている。この種のインクジェットカートリッジのインクタンク内には、圧縮収容された多孔質体にインクが含まれている構成が一般的である。この多孔質体に保持されたインクは、インク供給口から共通液室及びノズルを介して吐出部へ移動するインクの消費量に応じて、ノズルの毛細管力によりインクタンク内から導出される。

【0003】上記インクジェットカートリッジに用いられるインク含浸体については、例えば、特開昭55-42874号公報（USP4, 306, 245）に、ポリウレタンフォームをはじめとする具体的な使用範囲の開示があるが、実用上の課題、優劣の議論はされていない。また、特開平1-522号公報（USP4, 790, 409）、特開平1-26453号公報（USP4, 824, 887）には市販のポリウレタンフォームをインクタンクに収容可能な大きさに加工するとともに、インク吐出口の目詰まりの原因となる同フォーム中の不揮発性不純物を洗浄、除去することの開示があるが、より効率的、効果的なインク供給については追求されていない。

【0004】すなわち、上記一連の先行技術においては、インクタンクから記録ヘッドへの充分なインク供給に求められる最適の条件の探索がされていなかった。また、インク含浸体としての一使用例であるポリウレタンフォームについても、その微細構造や製造条件の検討は不十分であり、ただか、同フォームの形状やインク含浸量を調整することに言及しているにすぎず、同フォームの実用上の適正形態は、狭い範囲にとどまっていた。さらに、同フォームの利用にあたっては、下記要因等からインクジェットカートリッジの製造コストの低減が妨げられていた。

【0005】上記ポリウレタンフォームは、一般に、ポリオールとイソシアネートの反応過程において、発泡剤、触媒、整泡剤、着色剤、その他の添加剤などを加えて発泡、除膜処理をして製造される。この製造工程における原材料の選定や加熱方法等で、各種特性のポリウレタンフォームが得られる。上記製造工程は、大量生産に

より行われ、全体としてはコストメリットが発現されているが、製造されたポリウレタンフォームを、上記インクジェットカートリッジのインク含浸体に適用しようとする時、すべてを利用できるわけではなく、むしろ、要求される特性を示す部分を厳しく選別しなければならなかった。そのため、時間がかかり、使用できず無駄となる部分が多く、かつ、複雑な試験を要したため、インクジェットカートリッジの製造コストを大きく圧迫していた。

【0006】一方、実開平5-692号公報には、液体収容部に収納されるポリウレタンフォームの圧縮方向を規定した開示がされているが、ポリウレタンフォームの圧縮手段／方法および容器内へのポリウレタンフォームの挿入手段／方法についての具体的な開示はなされていない。

【0007】上記従来技術に対し、本発明の出願人は、さらに、インクジェットカートリッジのインクタンク内に収納されるインク吸収体の圧縮率と空隙量の積が所定の範囲に属するように、インク吸収体の微細構造やインクタンクへの装着条件を調整することによって、インクジェットカートリッジにおけるインク供給の諸条件を満足できることを開示した（特開平4-357046号公報）。これにより、インク吸収体それ自身の特性にバラツキがあっても、無駄を極小化した、低コストで十分な機能を有するインクジェットカートリッジが得られるようになった。しかし、上記公報においても、インク吸収体をインクジェットカートリッジのインクタンク内に収容する方法についての詳細な開示はなされていない。

【0008】上述のインクジェットカートリッジは、インクジェットヘッドとインクタンクとが一体化され、インクタンク内にインク吸収体を収容した形態のものである。この形態のカートリッジは、カートリッジ内のインクがインク吐出できない段階になると、ヘッドと共に廃棄されることが多い。この段階のカートリッジ内に残存するインクの量は、改良を加えても、カートリッジ内のほぼ全体に収納されている負圧発生体であるスポンジのインク保持能力に支配され、比較的多いものとなってしまっていた。

【0009】この種のインク容器としては、特開昭63-87242号公報を挙げることができる。すなわち、インク容器内に発泡材が配置され、複数のインク射出オリフィスを備えたインクジェット記録ヘッド一体のカートリッジである。このインク容器においては、発泡材であるポリウレタンフォームのような多孔質媒体にインクを貯蔵するためにフォームの毛細管力による負圧の発生およびインクの保持（インク容器からのインク漏れ防止）を達成しているが、インク貯蔵層内のほぼ全体にフォームを必要とすることからインクの充填量が制限されるとともにフォーム中に使用されずに残るインク量が多くなり、インクの使用効率が悪いという問題があった。

また、インクの残量検知が困難であり、更にインク消費期間中に負圧が徐々に変化してしまい、ほぼ一定の負圧を維持することが困難であるという課題があった。

【0010】この構成に対して、インクカートリッジを実質的にインクのみを保持する構成を採用したカートリッジを開示する公報がある。すなわち、特開平2-552号公報には、上方に位置してインクのみを大量に保持する1次インク貯蔵部と下方に位置したインクジェット記録ヘッドとの間にわずかな多孔質部材を配置したインクジェット記録ヘッド一体型のインクカートリッジが開示されている。この発明は、多孔質部材をインク貯蔵部には内蔵せずにインク流路中にのみ配置したことによりインクの使用効率を向上できるとしている。また、多孔質部材の側方にインクを保持可能な空間としての2次インク貯蔵部を設けることにより、温度上昇（圧力低下）で1次インク貯蔵部内の空気が膨張したことによる1次インク貯蔵部からの流出インクを溜め、記録時の記録ヘッドへの負圧を実質上一定に維持できるとしている。

【0011】しかしながら、この公報の発明は、非記録時においては、上方に位置してインクのみを大量に保持する1次インク貯蔵部からのインクにより多孔質部材はインクが充分過ぎるほど含浸せしめられているので、多孔質部材自体の負圧発生がほとんどなくなっている。そのため、わずかな衝撃によりインクジェット記録ヘッドのオリフィスからインクが漏れるという問題があり、実用に適さない。またインク容器をインク記録ヘッドに装着する交換型インクカートリッジ形式をこの構成に採用することは、多孔質部材の状態からインク漏れの状態となり実用化できないという課題があった。

【0012】これに対して、インクを袋内に封入してその袋の負圧力を一定にするためのバネ構成を付加したインクカートリッジも知られているが、高価なものとなるだけでなく、そのバネ構造の性能を維持して大量生産を達成することは困難なものであった。

【0013】いづれにしても、インクジェット用（非接触記録プリント型）インクカートリッジとして、インクジェットプリントの分野では、安価で、合理的な技術水準にあるものは提供されていない。

【0014】

【本発明の関連技術】本発明者たちは、インクジェットプリントの技術分野に適したインク容器としては、プリント時に記録ヘッドから吐出されるインク量に見合ったインクを良好に供給することができ、非プリント時には吐出からのインク漏れなどの不都合がないことの両面性をそれぞれ検討した。その結果、基本構成として、負圧発生部材を収容すると共に大気との連通を得るための大気連通部を備えた第1収納室と該第1収納室に対して連通するが実質的に密閉状態で第1収納室へ供給するためのインクを直接収納するための第2収納室を持つ構成がインクジェットの特性にとって重要な前提であ

ることに至った。

【0015】その一方で、本発明者たちは、本発明の技術分野とは異なる接触記録技術を検討することによって、インクジェットプリント分野の技術的な特異性について再検討することにした。一般に、記録媒体に接触して記録を行う記録計器用ペンは、インク吸収性もあり保持性もある記録芯に対してインク供給を行うものであるから、記録芯自体が大気にさらされており、インクジェット分野の技術内容とは根本的に異なる。

【0016】調査したところ、特開昭57-16385号公報を見出した。この公報は、記録媒体に接触して記録を行う記録芯（多孔質型インク吸収性芯）を用いることを前提とする記録計器用ペンを開示するが、課題としているものは、記録芯からのインクあふれのみであった。

【0017】この公報は、下方の記録芯に接触する第1吸液材と上方の大気連通口側にインクをわずかに吸収しているが第1吸液材に比べてインクを含みにくい第2吸液材とを備え、記録芯を下方に突出させた中央室と、この室の両側にインクを供給する密閉型インク収容室とを必須の構成とする発明である。この構成によれば、周囲温度の上昇によって密閉型インク収容室内の空気が膨張して密閉型インク収容室内のインクが第1吸液材に至り、第1吸液材が保持しきれなくなったインクを第2吸液材が吸収することにより、記録芯からインクがあふれて落下することを防止できるとしている。さらに、この公報は、2つの密閉型インク収容室の一方が空気だけになった時に、その空気の膨張を大気連通口側に逃がすための一定幅の溝を、中央室と密閉型インク収容室との仕切り壁とは異なる側面の最下端から最上端までにわたって設けることも開示している。

【0018】本発明者達は、技術的には類似点の少ない非接触記録のインクジェットヘッドに、このタンク構成のみを適用することに着眼したところ、環境条件の変化に伴って、大気連通口からのインクあふれという新たな現象が確認された。

【0019】この新規な現象は、記録計器用ペンの分野では認識されてはいない。

【0020】また、上記公報の一定幅の溝は、空気と共にインクを排出促進する機能もあるため、大気連通口からのインクあふれを一層促進してしまった。

【0021】更に、両側のインク収容室からのインク消費は、同等ではなく、先に一方のインク収容室のインクが無くなると、他方に大量のインクが残存しているにもかかわらず、インクジェット記録ができなくなってしまった。これは、インク収容室のインクが無駄になり、根本的に本発明の目的に反する結果であった。この原因は、第1吸液材内に空気が大量に入り込み、結果的にインクの供給ができなくなったためであった。

【0022】上述の様々な先行技術に対し、前記本発明

の関連技術は、十分に新規かつ効果的なインク収容容器（インクジェットカートリッジ）を提供するものであるから、さらに、負圧発生部材の前記大気連通部領域をインク保持していない領域とすることで、環境条件の変動に対して、インクカートリッジ内のインクが大気連通部から漏れることを防止できることも見いだした。特に、シール部材が大気連通部を密閉している場合に対しては、シール部材のはがれ効果もあることもわかった。

【0023】一方、上記前提構成のインクジェットカートリッジは、操作者の手指に触れることになるが、通常は不都合が発生しにくい、強力に圧力を加えたりするとインクのみを収納する収納室は大きさにもよるが変形しやすい、従って、この外圧による課題を解決する構成として、微小連通部を構成する仕切り壁よりも間隙を大きく開ける仕切り板をインクのみを収容するに設けることは好ましいものである。また、変形の観点から、これらのカートリッジを樹脂で形成した場合には、インクのみを収容する壁の厚さ $T_1$ を0.8mm以上、負圧発生部材としてのスポンジ等を収納する収納室の壁の厚さ $T_s$ を1.3mm以上とすることが好ましい。更には、壁の厚さ $T_s$ は壁の厚さ $T_1$ の1.2倍以上3倍以下の範囲にあることがより好ましいものと判明した。

【0024】インクジェットプリンタとして、上記カートリッジを装着したことに応じて、自動的あるいは手動的にカートリッジ内からのインク排出を、ヘッドを介して吸引手段による吸引あるいは吐出によって実行することは、負圧発生体内のインク状態をプリント前に修正できるので、カートリッジの放置状態に左右されずに、カートリッジ本体の上記機能を利用することができる。

【0025】カートリッジの製造方法は、負圧発生部材を収納室の凹部に収納する蓋部材を本体に固定することで、微小連通部を蓋部材と仕切り壁との間に形成するので、微小連通部近傍の負圧発生部材を安定化できるので、量産性に優れた性能の安定化を確実にするものである。

【0026】なお、微小連通部の仕切り壁までの高さは、負圧発生部材の平均孔径（好ましくは微小連通部近傍の平均孔径）より大きく（実用上は0.1mm以上）、5mm以下が適している。より安定化を期待するのであれば、3mm以下が好ましい。また、負圧発生部材の収納室の容積とインクのみを収容する壁の容積の比は、1:1以上1:3以下の範囲内が実用上の最適範囲として挙げることができる。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】インク吸収体に必要な特性は、インクジェット記録ヘッドに十分なインクの供給がなされることと、インク吸収体内において含浸されたインクは不必要にインクカートリッジ外へ洩れだしたりせずに内部に保持していることが挙げられる。これらを達成するためにインク吸収体そのものの製造方法や物

性の制限をすることが有効な手段の一つではあるが、本発明者らの鋭意研究の結果、インクカートリッジ内へのインク吸収体の挿入方法および挿入手段が上記性能に大きく影響することをつかんだ。

【0028】更に、インクジェット記録ヘッドと一体化したインクカートリッジにおいては、インクジェットカートリッジがキャリッジ上を移動する際生ずる動力加速度が記録時の吐出性能へ悪影響を及ぼすことがあるという問題があった。また、物流時の振動、インクジェットカートリッジの取扱上の振動により記録品位が乱れるという問題があった。

【0029】本発明は上述したような問題を除くことにより、インク吸収体の適用範囲を広げ、かつ低コストで充分な機能を達成するためのインク吸収体の挿入装置およびインク吸収体の挿入方法を提供することを一つの目的とするものである。

【0030】本発明は、また、負圧発生部材を収容してインクを貯留する部分と連通して、インクを直接収容する部分を設けてなるインクジェットカートリッジへ負圧発生部材であるインク吸収体を簡便に挿入する装置にお

よび方法を提供することを一つの目的とする。

【0031】本発明は、さらに、上記負圧発生部材収容部とインク収容部とを有するインクジェットカートリッジの構造と、インク吸収体の挿入工程とを結合して最適化することにより、インクの使用効率を従来期待し得なかった水準にまで高めることを他の目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述の目的を達成するためのもので、インク吸収体が充填されるインクカートリッジ内へのインク吸収体の挿入装置におい

て、前記インク吸収体を圧縮する治具を、圧縮されたインク吸収体を前記インクカートリッジ内に挿入するガイド治具として兼用していることを特徴とする。

【0033】また、少なくとも2方向から圧縮工程を有していることを特徴とする。

【0034】また、本発明の負圧発生部材の挿入装置は、特に、負圧発生部材であるインク吸収体を収容すると共に大気との連通を得るための大気連通部を備え、該インク吸収体の該大気連通部近傍領域はインクを保持していない領域である第1吸収室と、該大気連通部から離れた位置に設けられた微小連通部のみを介して該第1吸収室に対して連通するが実質的に密閉状態であり、第1吸収室へ供給するためのインクを直接収納している第2吸収室を備えたインクジェットカートリッジへのインク吸収体の挿入装置であって、該インク吸収体の挿入において、該インク吸収体を圧縮する治具をインクジェットカートリッジ内に挿入するガイド治具として兼用していることを特徴とする。

【0035】

【作用】上記構成により、インク吸収体を容器内にし

わ、めくれなどを生ずることなく挿入することができる。

【0036】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳しく説明する。

【0037】（実施例1）図1ないし図4は実施例1の“インク吸収体の挿入装置”の圧縮工程を示す説明図である。

【0038】本実施例の多孔質体の圧縮方法は、図1の様に多孔質体挿入装置に多孔質体をセットする。次にX方向の多孔質体圧縮治具ガイド部（a, a'）及び多孔質体圧縮治具本体（b, b'）が駆動し、矢印方向に多孔質体を圧縮する。次の工程では、図2の様にY方向の多孔質体圧縮治具（c, c'）が駆動し、矢印方向に多孔質体を圧縮する。さらに次の工程で図3の様にX方向の多孔質体圧縮治具ガイド部（a, a'）のみが駆動し、矢印方向に元へ戻る。図4に多孔質体が多孔質体の圧縮装置内でX, Y方向に圧縮された状態を示す。

【0039】次に、上記圧縮された多孔質体を、インクカートリッジに挿入する方法について説明する。

【0040】図5、図6、図7は上記挿入の方法を説明したものである。なお、これらの図において、X方向の多孔質体圧縮治具ガイド部（a, a'）は、他の治具やインクカートリッジの位置を見やすくするため省略してある。図5（a）は本発明のインクカートリッジ本体である。図5（b）は前記多孔質体がXY方向に圧縮された状態を、図4とは別の方向から見たものである。図5（c）は図5（b）の状態に、後述するZ方向の多孔質体圧縮治具dの一例を添えて示したものである。

【0041】上記圧縮された多孔質体は、次に多孔質体圧縮治具（b, b', c, c', d）と共にインクカートリッジ内に挿入される（図6（a））。その後、ピストン機能を有するZ方向の多孔質体圧縮治具dが単独で駆動し、インクカートリッジ内に多孔質体を挿入するが、この際、インクカートリッジは、多孔質体が挿入されてくると同時にZ方向に移動し（図6（b））、任意に設定した位置まで到達するとインクカートリッジが停止する。そして、Z方向のピストン機能を有する多孔質体挿入治具dが停止する。これでインクカートリッジへの多孔質体の挿入が完了する（図7（a））。挿入完了後は、多孔質体挿入装置の圧縮治具（b, b', c, c', d）は初期の多孔質体挿入開始状態に戻り、インクカートリッジを多孔質体挿入装置より取り除く。図7（b）は、こうして多孔質体挿入を終えたインクカートリッジ本体である。

【0042】なお、多孔質体挿入装置の多孔質体に当接する面には多孔質体のインクカートリッジ内への挿入の際の抵抗を緩和するために摩擦係数の小さい部材をコーティングするなどして配置することが好ましい。

【0043】また、インクカートリッジ内の特定の面に

必ず多孔質体を当接したい場合には、当接させたい面の圧縮方向を本実施例のY方向とすることが効果的である。これは、多孔質体の圧縮が先に実施された方向の多孔質体は次に圧縮されることにより固定されインクカートリッジ内に挿入された際に復元しにくくなるためである。

【0044】上述した多孔質体の圧縮・挿入方法を用いると、以下述べるような、新規な作用を奏する。

【0045】第一に、本実施例のインク吸収体の挿入装置及びその挿入方法によれば、吸収体の密度分布を所望の密度分布に調整することが可能である。

【0046】特に、Z軸方向への密度分布調整は以下で説明するように容易である。

【0047】すなわち、本実施例のインク吸収体の挿入装置及びその挿入方法では、前述したようにインク吸収体をインク吸収体の挿入装置にセット後、X及びY方向に圧縮される。インク吸収体を挿入しようとするインクカートリッジが、挿入装置にセットされる。その後、インクカートリッジ内にインク吸収体を挿入するためにZ軸方向へインク吸収体が押し出される。この際のZ軸方向へのインク吸収体の押し出し速度 $V_s$ とセットしたインクカートリッジのZ軸方向への移動速度 $V_t$ を制御することにより、インクカートリッジ内に挿入されるインク吸収体の密度分布を所望の密度分布とすることができる。

【0048】例えば、Z軸方向へのインク吸収体の挿入速度 $V_s$ を $a$ とした場合、インクカートリッジのZ軸方向への移動速度 $V_t$ を $a \times (L_{tz}/L_{sz})$ とすることでインクカートリッジ内に挿入されたインク吸収体のZ軸方向の密度分布は図8に示すようにほぼ等間隔になる。なお、ここで $L_{tz}$ は、Z軸方向のインクカートリッジ内側の高さ寸法であり、 $L_{sz}$ は、Z軸方向のインク吸収体の高さ寸法である。

【0049】また、上述の $V_s$ と $V_t$ の関係が、 $V_s > V_t$ となった場合には、インクカートリッジ内に挿入されたインク吸収体のZ軸方向の密度分布は図9に示すようにインクカートリッジ上部で密度が高く、底部で密度が低い状態となる。逆に、 $V_s < V_t$ となった場合には、インクカートリッジ内に挿入された吸収体のZ軸方向の密度分布は図10に示すようにインクカートリッジ上部で密度が低く、底部で密度が高い状態となる。

【0050】なお、上述したZ軸方向へのインク吸収体の挿入の始動は任意に設定できるが、インクカートリッジ内上面とインク吸収体上面との間に隙間を形成しないためにインクカートリッジの移動の始動は、インク吸収体が圧縮挿入ガイド（ガイド治具）から押し出されてインクカートリッジ内の上面に接した後に開始することが好ましい。

【0051】第二に、本実施例のインク吸収体の挿入装置及び挿入方法によれば、インクカートリッジ内の角部

及び隅部にまでインク吸収体との隙間なく挿入することが可能である。

【0052】すなわち、本実施例においては、インクカートリッジに挿入するインク吸収体は、まずX及びY方向に圧縮することから、Z方向へインク吸収体の押し出しが開始されるとガイド治具から押し出されたインク吸収体は、順次、圧縮状態から解放されるために、ガイド治具にセットされているインク吸収体はインクカートリッジ内に挿入されると同時に拡がり、インクカートリッジ内壁まで達する。このことがインクカートリッジの角部及び隅部へもインク吸収体がいきわたり、隙間をなくしている。従来の圧縮治具と挿入ガイドが別体のタイプの場合には、圧縮治具から挿入ガイドを通過させてくる過程で挿入ガイド内壁に接するインク吸収体の外面は挿入ガイド内壁との抵抗のため変形圧縮してしまう。このことから、インクカートリッジ内に押し出される際には挿入ガイド内壁に接していない中央部が先にインクカートリッジ上部に達し、ガイド内壁に接している変形圧縮したインク吸収体外面はそれより遅れてインクカートリッジ内に到達することになり、インクカートリッジ内上部の隅部及び角部に隙間を形成することになる。更に、変形圧縮されたインク吸収体の外面はインクカートリッジに挿入されても完全に開放され難いためインクカートリッジ内の側面角部及び隅部への当接がしづらくなり隙間を形成し易い。

【0053】（実施例2）上述のインク吸収体の密度分布を、以下に述べるインクジェットカートリッジに適用すると、より効率的、効果的なインク供給が可能となる。以下、これを実施例2として説明する。

【0054】図11は、実施例2のインクジェットインクカートリッジ本体の縦断面図、図12は同横断面図、図13はリブの表面を示す断面図である。

【0055】インクジェットインクカートリッジ本体1001には、インク収容部1006と負圧発生部材収容部1004との隔壁であるリブ1005の一部に大気導入溝1031と負圧発生部材調整室1032とが形成してある。

【0056】大気導入溝1031は、リブ1005の中間部分からリブ1005の端部、すなわちインクカートリッジ底部1011との間隙部1008まで、負圧発生部材収容部1004側に形成されている。そしてリブ1005の大気導入溝1031の近辺に接する負圧発生部材1003との間に、えぐられたような形状の負圧発生部材調整室1032が形成されている。

【0057】負圧発生部材1003は負圧発生部材収容部1004の内面に当接されることから、例えば負圧発生部材1003が不均一に挿入されていたとしても図11及び図12に示すように、負圧発生部材1003の当接（圧縮）力が部分的に緩和されることになる。このため、ヘッドからインクを消費し始めると、負圧発生部材

11

1003に含浸されているインクが消費され負圧発生部材調整室1032まで達する。その後もインクが消費し続けると負圧発生部材調整室1032により負圧発生部材1003の当接力が緩和されている部分から大気がインクメニスカスを破りやすくなっており、速やかに大気導入溝1031に大気が導入され負圧のコントロールが容易になる。

【0058】本実施例は、特に負圧発生部材1003として弾性のある多孔質体を使用することが望ましい。

【0059】非記録時は、負圧発生部材1003自身の毛細管力（あるいはインク-負圧発生部材界面でのメニスカス力）などが発揮され、インクジェット記録ヘッドからインクが漏れることを抑制する。

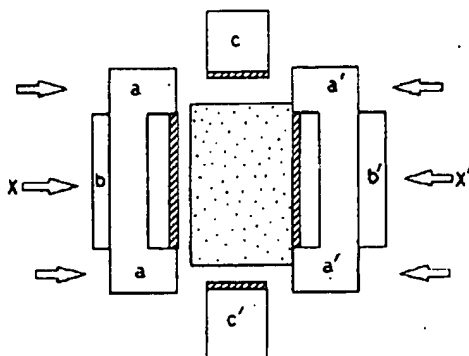
【0060】上記構成のインクジェットカートリッジにおいて、大気導入溝1031の頂部付近で気液交換が行われる。インク吸収体の密度分布を、例えば、図10のようにして、疎密の境界を上記大気導入溝1031の頂部付近に設けるように調整すると、気液界面が、このインク吸収体の密度の疎密境界に沿って安定的に形成される。この構成により、インク収容部1006のインクは実質上すべて使用でき、さらに、負圧発生部材収容部1004内のインクも気液界面より下のインクがほぼ全量利用できるというように、インクの利用効率をさらに向上させることができた。

【0061】また、本構成により、大気連通口1013付近にインクがほぼ存在しない状態を実現でき、インクジェットカートリッジ内外の圧力変化や温度変化があっても、大気連通口1013からのインクもれを招かないという多大な効果も実現できた。なお、本発明は、ヘッド一体型、ヘッド別体型のいずれの形においても実施できる。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインク吸収体の挿入装置及び方法によれば、インク吸収体を容器内にしわ、めくれなどが無い状態に挿入することが可能となる。

【図1】



12

【0063】更に、インクカートリッジ内のインク吸収体の圧縮分布を自在に制御することが可能となり、インク供給性能の優れたインクカートリッジを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1におけるX方向の圧縮工程を示す説明図

【図2】 実施例1におけるY方向の圧縮工程を示す説明図

【図3】 実施例1におけるXおよびY方向の圧縮工程のうち、X方向の圧縮治具ガイドを復帰させる工程を示す説明図

【図4】 実施例1におけるXおよびY方向の圧縮工程が完了した状態を示す説明図

【図5】 多孔質体をインクカートリッジに挿入する方法の説明図

【図6】 多孔質体をインクカートリッジに挿入する方法の説明図

【図7】 多孔質体をインクカートリッジに挿入する方法の説明図

【図8】 インクカートリッジ内の多孔質体の密度分布を示す図

【図9】 インクカートリッジ内の多孔質体の密度分布を示す図

【図10】 インクカートリッジ内の多孔質体の密度分布を示す図

【図11】 実施例2のインクジェットカートリッジ本体の縦断面図

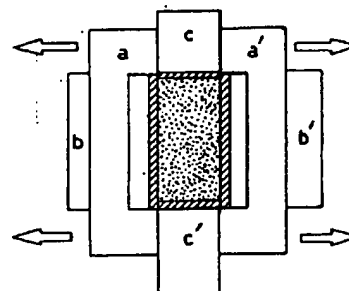
【図12】 実施例2のインクジェットカートリッジ本体の横断面図

【図13】 実施例2のインクジェットカートリッジ本体のリブの表面を示す断面図

【符号の説明】

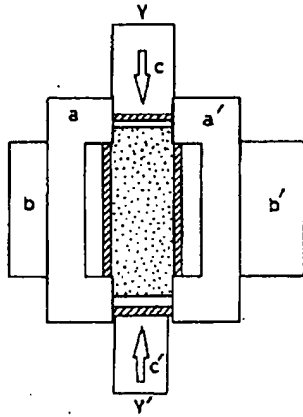
- a, a' X方向の多孔質体圧縮治具ガイド
- b, b' X方向の多孔質体圧縮治具
- c, c' Y方向の多孔質体圧縮治具
- d Z方向の多孔質体圧縮治具

【図3】

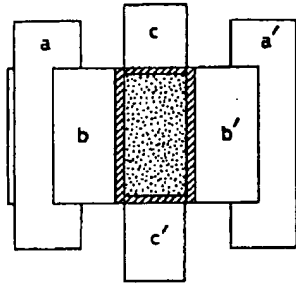




【図2】

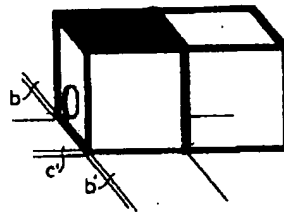


【図4】

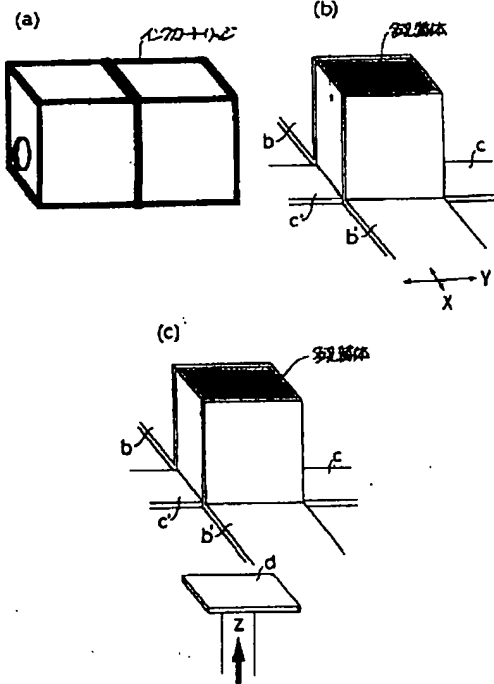


【図6】

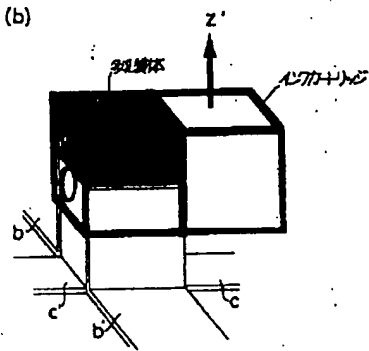
(a)



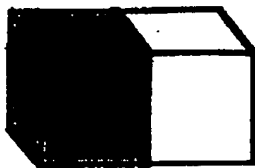
【図5】



(b)



【図8】



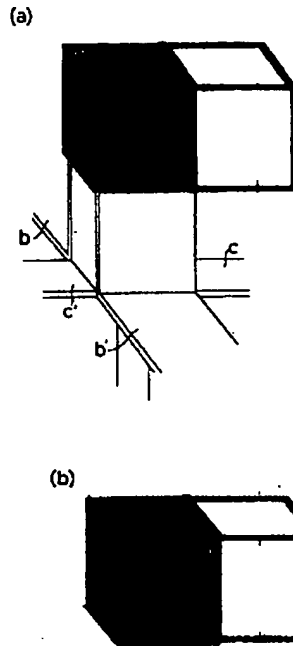
【図9】



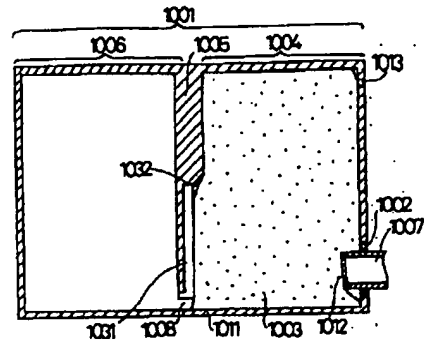
【図10】



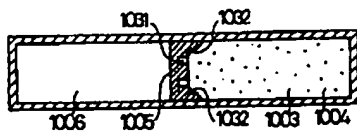
【図7】



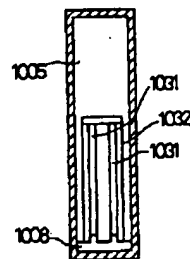
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻野 俊雄  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 岡崎 猛史  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 但馬 裕基  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 折笠 剛  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内